



Karaciğer biyopsisi sonuçlarında teknik ve branş farklılıklarının etkisi: Gastroenteroloji ve girişimsel radyoloji ekiplerinin doku kalitesi, güvenlik ve maliyet açısından karşılaştırmalı analizi

Influence of technical and specialty variations on liver biopsy outcomes:
Comparative assessment of tissue quality, safety profile, and cost between
gastroenterology and interventional radiology teams

✉ Fatih KIVRAKOĞLU¹, ✉ Celal YAZICI², ✉ Mustafa ERGİN³

Sağlık Bakanlığı Adana Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi, ¹Gastroenteroloji Kliniği, Adana
Sağlık Bakanlığı Osmaniye Eğitim ve Araştırma Hastanesi, ²Radyoloji Bölümü, Osmaniye
Sağlık Bakanlığı Aksaray Eğitim ve Araştırma Hastanesi, ³Gastroenteroloji Kliniği, Aksaray

ÖZET • Giriş ve Amaç: Kronik hepatit B hastalarında evreleme amacıyla karaciğer biyopsisi hâlâ altın standarttır. Ancak kullanılan teknikler ve uygulayıcı branş, doku kalitesi, güvenlik ve sağlık kaynaklarının kullanımını etkileyebilir. Gastroenteroloji ve girişimsel radyoloji bölümleri bu işlemi farklı yöntemlerle gerçekleştirmektedir. Bu çalışmada 2024 İngiliz Gastroenteroloji Derneği güncel kılavuzları ve Türkiye geri ödeme sistemi çerçevesinde, gastroenteroloji ve girişimsel radyoloji ekipleri tarafından yapılan biyopsilerin kullanılan teknik ve branş farklılıkları çerçevesinde örnek kalitesi, güvenlik ve maliyet açısından karşılaştırılması amaçlanmıştır. **Gereç ve Yöntem:** Bu retrospektif, tek merkezli çalışmada, Şubat 2022 - Kasım 2023 tarihleri arasında kronik hepatit B tanılı 81 hasta değerlendirildi. Gastroenteroloji ekibi interkostal yolla 16G manuel iğne, girişimsel radyoloji ekibi ise subkostal yolla 18G otomatik tru-cut iğne kullandı. Demografik, laboratuvar, histopatolojik ve takip verileri analiz edildi. **Bulgular:** Gastroenteroloji ekibi tarafından elde edilen biyopsilerde örnek uzunluğu ve portal trakt sayısı anlamlı şekilde daha yüksekti ($p = 0.006$). Her iki grupta tanısal yeterlilik %100'dü. Alanin aminotransferaz, uluslararası normalleştirilmiş oran ve hepatit B virüs DNA düzeyleri gastroenteroloji grubunda daha yüksekti. Sadece gastroenteroloji grubunda tüm hastalar bir gün yatırılarak izlendi ($p < 0.001$). Komplikasyon ve mortalite görülmedi. Ortalama işlem maliyeti gastroenteroloji için ~51 Amerikan Doları, girişimsel radyoloji için ~17 Amerikan Doları idi (2023 yılı ortalama Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası kuru baz alınmıştır). **Sonuç:** Her iki ekip yüksek tanısal başarı ve güvenlik sağlamıştır. Ancak teknik farklılıklar, doku kalitesi ve işlem maliyetini etkilemektedir. Bu bulgular, kişiselleştirilmiş işlem planlaması ve kaynak yönetimi açısından klinik kararlara katkı sağlayabilir.

Anahtar kelimeler: Kronik hepatit B, gastroenteroloji, girişimsel radyoloji, karaciğer biyopsisi

ABSTRACT • Background and Aims: Liver biopsy remains the gold standard for staging in patients with chronic hepatitis B. However, the technique used and the operator's specialty can influence tissue quality, safety, and healthcare resource utilization. Both gastroenterology and interventional radiology departments perform liver biopsies using different approaches. To compare biopsy specimen quality, safety, and cost between gastroenterology and interventional radiology teams within the framework of the 2024 British Society of Gastroenterology guidelines and the current reimbursement system in Turkey. **Materials and Methods:** This retrospective single-center study evaluated 81 patients with chronic hepatitis B who underwent liver biopsy between February 2022 and November 2023. The gastroenterology team used a 16G manual needle via the intercostal route, while the interventional radiology team used an 18G automatic tru-cut needle via the subcostal route. Demographic, laboratory, histopathological, and follow-up data were analyzed. **Results:** Biopsies performed by the gastroenterology team yielded significantly longer samples and a higher number of portal tracts ($p = 0.006$). Both groups achieved 100% diagnostic adequacy. Alanine aminotransferase, international normalized ratio, and hepatitis B virus DNA levels were higher in the gastroenterology group. All gastroenterology patients required overnight hospitalization, whereas no interventional radiology patients were admitted ($p < 0.001$). No complications or mortality were observed. The mean procedural cost was approximately 51 US dollars for gastroenterology and 17 US dollars for interventional radiology (calculated based on the 2023 average exchange rate of the Central Bank of the Republic of Turkey). **Conclusion:** Both teams achieved high diagnostic success and safety. However, differences in technique affected tissue quality and procedural cost. These findings may guide individualized procedural planning and resource allocation in clinical practice.

Key words: Chronic hepatitis B, gastroenterology, interventional radiology, liver biopsy

GİRİŞ

Karaciğer biyopsisi, karaciğer hastalıklarının tanısı ve evrelendirilmesinde temel bir yöntem olarak yaygın şekilde kabul görmektedir. Özellikle kronik hepatit B (KHB) olgularında klinik karar verme sürecinde belirleyici bir araç olup, fibrozis ve inflamatuvar değişikliklerin doğrudan değerlendirilmesine olanak tanır. Biyopsi bulguları; tedaviye başlama kararı, tedavi yanıtının izlenmesi ve prognozun değerlendirilmesinde kritik öneme sahiptir (1).

Karaciğer biyopsisi, farklı tekniklerle uygulanabilen invaziv bir tanı yöntemidir. En yaygın kullanılan yöntem, lokal antisepsi ve anestezi sonrası, ultrason veya bilgisayarlı tomografi (BT) eşliğinde ya da eşlik etmeksizin yapılan perkütan karaciğer biyopsisidir. Doku örnekleme, çeşitli biyopsi iğneleriyle gerçekleştirilir. Kanama riski yüksek veya koagülopatisi bulunan hastalarda genellikle transvenöz (transjuguler) yöntem tercih edilir. Son yıllarda endoskopik ultrasonografi (EUS) eşliğinde karaciğer biyopsisi de yaygınlaşmıştır. Seçilmiş vakalarda laparoskopik cerrahi sırasında intraoperatif biyopsiler de uygulanabilir (1).

Teknik seçimi; ulaşılabilirlik, kullanım kolaylığı, hastanın klinik durumu, kontrendikasyonlar, maliyet ve eğitimli personel mevcudiyeti gibi faktörlerden etkilenir. Ayrıca bu teknikler; karaciğerin farklı bölgelerine erişim, işlem sonrası kanama ya da ağrı gibi komplikasyon sıklığı ve kurumsal imkanlar açısından da farklılık göstermektedir (2).

Tarihsel olarak, gastroenterologlar karaciğer biyopsilerini kör teknikle gerçekleştirmekteydi. Ancak bu yönteme bağlı komplikasyon risklerinin yüksek olması nedeniyle büyük ölçüde terk edilmiştir (3). Görüntüleme tekniklerinin yaygınlaşmasıyla birlikte, karaciğer biyopsileri artık çoğunlukla ultrason eşliğinde, işlem konusunda eğitim almış radyologlar ya da gastroenterologlar tarafından perkütan olarak yapılmaktadır. Birleşik

Krallık ve Amerika Birleşik Devletleri'nde karaciğer biyopsisi gastroenteroloji eğitiminin zorunlu bir parçası değildir. Buna karşın Türkiye'de, Tıpta Uzmanlık Kurulu tarafından belirlenen Çekirdek Eğitim Müfredatı'na göre, gastroenterologların eğitimlerinin ilk yarısında "Seviye 3" yetkinliğe (komplike olmayan, tipik olgularda işlem yapabilmek) ulaşmaları beklenmektedir. Radyoloji asistanlarının ise eğitimlerinin son döneminde "Seviye 4" yetkinliğe (tüm olgularda, karmaşık olanlar dahil, işlem gerçekleştirebilme) ulaşmaları hedeflenmektedir (4).

Gastroenterologlar ve girişimsel radyologlar perkütan karaciğer biyopsilerini gerçekleştirmektedir; ancak tercih ettikleri teknikler, iğne tipleri ve işlem yaklaşımları branşlara göre farklılık gösterebilir. Gastroenterologlar genellikle ultrason eşliğinde interkostal yolla manuel teknik kullanırken; girişimsel radyologlar subkostal yolla, otomatik biyopsi cihazlarıyla işlem yapmaktadır. Bu teknik farklılıkların örnek kalitesini, komplikasyon riskini ve tanı yeterliliğini etkileyebileceği gösterilmiştir (5).

Uluslararası kılavuzlara göre, karaciğer biyopsisiyle elde edilen örneklerin tanısal açıdan yeterli sayılabilmesi için en az 20 mm uzunluğunda olması ve 11'den fazla portal trakt içermesi gerekmektedir (1). Dolayısıyla, işlemi uygulayan hekimin seçimi, yalnızca pratik yönleri değil, tanısal başarıyı da etkileyebilir.

Son yıllarda, artan klinik iş yükü ve işlem sonrası izlem sorumlulukları nedeniyle gastroenterologların karaciğer biyopsisinden giderek uzaklaştığı gözlemlenmektedir. Buna karşılık, girişimsel radyoloji ünitelerinin yaygınlaşması ile radyologlar tarafından yapılan biyopsi sayısı artmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri merkezli bir çalışmada, 2001 ile 2010 yılları arasında gastroenterologlar tarafından yapılan biyopsi sayısında belirgin bir azalma, girişimsel radyologlar tarafından ya-

pılan biyopsilerde ise anlamlı bir artış raporlanmıştır (6). Bu değişim, işlem süresinin kısalması ve görüntüleme eşliğinde yapılan işlemlerin daha güvenli olmasıyla ilişkilendirilmiştir. Güncel kılavuzlar, karaciğer biyopsisinde özellikle koagülasyon parametreleri ve görüntüleme eşliğinde uygulama gibi konularda işlem güvenliği ve örnek yeterliliği üzerinde durmaktadır (1,7).

Non-invaziv tanı yöntemlerindeki ilerlemelere rağmen, histolojik aktivite indeksi (HAI) ve fibroz evresi gibi parametrelerin doğru değerlendirilmesi için karaciğer biyopsisi hâlâ kritik bir araçtır. Bu bağlamda, farklı branşlara ait biyopsi uygulamalarının karşılaştırılması; tanı yeterliliği, örnek kalitesi, güvenlik ve takip gereksinimleri açısından önemli bilgiler sunabilir.

Bu çalışma; tek merkezli ve güncel kılavuzlara uygun biçimde, gastroenteroloji (GE) ve girişimsel radyoloji (GR) ekipleri tarafından yapılan karaciğer biyopsilerini doku kalitesi, tanısal yeterlilik, güvenlik ve maliyet yönlerinden karşılaştırmakta, Türkiye sağlık sistemi bağlamında klinik ve ekonomik çıkarımlar sunmayı amaçlamaktadır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Bu retrospektif, tek merkezli, kesitsel çalışma, 1 Şubat 2022 ile 30 Kasım 2023 tarihleri arasında Osmaniye Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde yürütülmüştür. Çalışmaya, antiviral tedavi öncesinde histolojik değerlendirme amacıyla karaciğer biyopsisi yapılan kronik hepatit B (KHB) tanılı hastalar dahil edilmiştir. Dışlama kriterleri şunlardır: uluslararası normleştirilmiş oran (INR) > 1.5 olması, platelet sayısının < 50.000/mm³ olması, klinik olarak anlamlı asit olması, kanama diyatezi tanılı olması, antikoagülan tedavi alan veya işlem öncesi kesilemeyen hastalar.

Biyopsiler, karaciğer biyopsisi konusunda uzmanlık eğitimi sürecinde yetkinlik kazanmış iki farklı uzman ekip tarafından gerçekleştirilmiştir. GE

işlemleri, > 100 biyopsi tecrübesi olan bir uzman gastroenterolog tarafından, GR işlemleri, > 250 biyopsi gerçekleştirmiş bir girişimsel radyolog tarafından yapılmıştır. Gastroenteroloji ekibi, işlemi ultrason ile cilt işaretlemesi yaparak interkostal yolla ve 16G Hepafix® karaciğer biyopsi iğnesi kullanarak gerçekleştirmiştir. Girişimsel radyoloji ekibi ise işlemleri gerçek zamanlı ultrason eşliğinde, subkostal yolla ve 18G tam otomatik Geotek® tru-cut biyopsi iğnesi kullanarak uygulamıştır. Tüm işlemler lokal anestezi altında yapılmıştır.

Biyopsi örneklerinde uzunluk (milimetre cinsinden) ve portal trakt sayısı kaydedilmiştir. Ek olarak yaş, cinsiyet, vücut kitle indeksi (VKİ), laboratuvar parametreleri, işlem sonrası hastaneye yatış durumu ve komplikasyonlar gibi veriler hasta dosyalarından retrospektif olarak elde edilmiştir.

Histopatolojik değerlendirmeler, çalışmadan ve biyopsi işlemini yapan hekimlerden haberdar olmayan patoloji uzmanları tarafından yapılmıştır. Değerlendirmede Ishak skorlama sistemi kullanılmış ve hem fibrozis evresi hem de HAI ayrı ayrı raporlanmıştır.

İstatistiksel analizler, IBM SPSS Statistics 29.0 (IBM Corp., Armonk, NY, ABD) programı kullanılarak yapılmıştır. Sürekli değişkenlerin normal dağılıma uyup uymadığı Shapiro–Wilk testi ile değerlendirilmiştir. Dağılımın normal olduğu durumlarda veriler ortalama ± standart sapma, normal dağılmayan durumlarda ise medyan (minimum–maksimum) olarak sunulmuştur. Gruplar arası karşılaştırmalarda, normal dağılım gösteren değişkenler için bağımsız örneklem t-testi, normal dağılım göstermeyenler için Mann–Whitney U testi uygulanmıştır. Kategorik değişkenlerin analizinde Pearson ki-kare testi, gerektiğinde ise Fisher'in kesin testi kullanılmıştır. Tüm analizlerde p < 0.05 değeri istatistiksel anlamlılık sınırı olarak kabul edilmiştir. Çalışmada çoklu karşılaştırmalarda düzeltme yapılmamıştır; bu durum sınırlı-

lıklar bölümünde ayrıca tartışılmıştır. Tüm uygun hastalar dahil edildiği için önceden örneklem büyüklüğü hesaplanmamıştır. Ancak primer sonuç olan portal trakt sayısı için etki büyüklüğü (Cohen's d) hesaplanmış ve orta düzeyde bulunmuştur (d = 0.65). Bu değere göre gözlenen güç (post-hoc power) yaklaşık %81 olarak hesaplanmıştır.

Çalışma için etik kurul onayı Adana Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'ndan alınmıştır (Tarih: 10.07.2025, Karar No: 638) ve tüm süreç Helsinki Deklarasyonu ilkelerine uygun şekilde yürütülmüştür. Retrospektif tasarım nedeniyle katılımcılardan yazılı onam alınmamıştır.

BULGULAR

Çalışmaya toplamda 81 hasta dahil edildi. Bu hastaların 33'üne GE ekibi, 48'ine GR ekibi tarafından karaciğer biyopsisi yapıldı. Katılımcıların %51.9'u kadındı. Cinsiyet dağılımı iki grup arasında benzerdi (p = 0.393). GE grubunun ortalama yaşı 42.0 ± 11.4 yıl iken, GR grubunda 47.7 ± 13.2 yıl olarak bulundu (p = 0.046).

GE grubunda alanin aminotransferaz (ALT) (p = 0.045), INR (p = 0.033) ve HBV DNA (p = 0.007) düzeyleri istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksekti. Diğer laboratuvar parametreleri açısından gruplar arasında anlamlı fark izlenmedi.

Tablo 1 Hasta özellikleri, laboratuvar değerleri ve non-invaziv skorlar

	Gastroenteroloji (n = 33)	Girişimsel Radyoloji (n = 48)	p Değeri
Cinsiyet (kadın) n (%) ^a	19 (57.6)	23 (47.9)	0.393 ^b
Yaş (yıl) (ortalama ± SS)	42 ± 11.4	47.7 ± 13.2	0.046 ^c
VKI [ortanca (min-maks)]	23.3 (20 - 31.5)	24.4 (19 - 33)	0.789 ^d
USG'de karaciğer boyutu n (%) ^a			0.025^e
Normal	29 (87.9)	48 (100.0)	
Hepatomegali	4 (12.1)	-	
Atrofik	-	-	
Hastanede yatış (1 gün) n (%) ^a	33 (100.0)	-	< 0.001^b
Komplikasyon	-	-	
Mortalite	-	-	
AST [ortanca (min - maks)]	22 (11 - 264)	20 (12 - 93)	0.085 ^d
ALT [ortanca (min - maks)]	23 (11 - 265)	19 (9 - 114)	0.045^d
Bilirubin [ortanca (min - maks)]	0.5 (0.2 - 3.2)	0.6 (0.1 - 1.6)	0.907 ^d
Platelet (ortalama ± SS)	233 ± 61.6	233.9 ± 55.1	0.961 ^c
INR [ortanca (min - maks)]	1 (0.9 - 1.3)	1 (0.9 - 1.1)	0.033 ^d
HbsAg [ortanca (min - maks)]	5122 (338 - 7582)	5248 (22 - 7881)	0.694 ^d
HBV DNA [ortanca (min - maks)]	16328 (2220 - 1000000000)	7014 (80 - 799341000)	0.007^d
APRI [ortanca (min - maks)]	0.3 (0.08 - 2.3)	0.2 (0.1 - 1.1)	0.111 ^d
FIB-4 [ortanca (min - maks)]	0.8 (0.3 - 4.0)	1.1 (0.4 - 3.2)	0.729 ^d

VKI: Vücut kitle indeksi; USG: Ultrasonografi; AST: Aspartat aminotransferaz; ALT: Alanin aminotransferaz; INR: Uluslararası normalleştirilmiş oran; HbsAg: Hepatit B yüzey antijeni; HBV DNA: Hepatit B virüs deoksiribonükleik asit, APRI: AST'nin platelet oranı indeksi, FIB-4: Fibrozis-4 skoru; SS: Standart sapma.

^a: Column percentage, ^b: Pearson chi-square test, ^c: Student's t-test, ^d: Mann-Whitney U test, ^e: Fisher's exact test.

Tablo 2 Biyopsi örneklerinin özellikleri

	Gastroenteroloji (n = 33)	Girişimsel Radyoloji (n = 48)	p Değeri
Parçalı biyopsi örnekleri n (%) ^a	30 (90.9)	47 (97.9)	0.299 ^e
Biyopsi örnek uzunluğu > 2 cm n (%) ^a	19 (57.6)	32 (66.7)	0.405 ^b
Tanısal biyopsi n (%) ^a	33 (100.0)	48 (100.0)	-
Portal alan sayısı [ortanca (min - maks)]	13 (7 - 39)	10 (5 - 28)	0.006^d
HAI [ortanca (min - maks)]	5 (3 - 8)	5 (2 - 8)	0.925 ^d
Fibrozis düzeyi [ortanca (min - maks)]	1 (0 - 4)	1 (1 - 3)	0.050 ^d

HAI: Histolojik aktivite indeksi.

^a: Column percentage, ^b: Pearson chi-square test, ^c: Student's t-test, ^d: Mann-Whitney U test, ^e: Fisher's exact test.

Karaciğer ultrasonografisinde GR grubunda tüm hastalarda normal görünüm saptanırken, GE grubundaki 4 hastada (%12.1) hepatomegali tespit edildi (p = 0.025).

İşlem sonrası takip süreçleri açısından gruplar arasında belirgin fark mevcuttu. GE grubundaki tüm hastalar bir gün süreyle yatırılarak izlenmiş, GR grubunda ise hiçbir hasta hastaneye yatırılmamıştır (p < 0.001). Her iki grupta da işlemle ilişkili komplikasyon veya mortalite gözlenmemiştir.

Histopatolojik değerlendirmede her iki grup %100 tanısal yeterlilik sağlamıştır. Ancak GE grubunda portal trakt sayısı anlamlı şekilde daha yüksek bulunmuştur (medyan: 13, min - maks: 7 - 39) vs. GR grubu (medyan: 10, min - maks: 5 - 28) (p = 0.006). Biyopsi örnek uzunluğu bakımından GE grubunda daha yüksek oranda > 2 cm örnek elde edilmesine rağmen bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildi (p = 0.405).

HAI açısından gruplar arasında fark saptanmadı (p = 0.925). Fibrozis evresi ise GE grubunda bir miktar daha düşük olmasına rağmen istatistiksel sınırdan anlamlılık gösterdi (p = 0.050). Bulgular Tablo 1 ve 2'de özetlenmiştir.

TARTIŞMA

Bu çalışmada, kronik hepatit B tanılı hastalarda GE ve GR ekipleri tarafından uygulanan perkütan karaciğer biyopsileri; örnek kalitesi, tanısal yeterlilik, güvenlik ve maliyet yönlerinden karşılaştırılmıştır. Bulgular, her iki grubun da %100 tanısal başarı sağladığını, ancak örnek kalitesi açısından GE grubunun daha uzun biyopsi örnekleri ve daha yüksek portal trakt sayısı elde ettiğini göstermektedir.

Örnek kalitesi, özellikle portal trakt sayısı yönünden değerlendirildiğinde, uluslararası kılavuzlara göre tanısal yeterlilik için ≥ 11 portal trakt kriteri önemli bir referans noktasıdır (1). Çalışmamızda GE grubunda portal trakt sayısı medyan 13 iken, GR grubunda bu değer 10 olup istatistiksel olarak anlamlıdır (p = 0.006). Ancak her iki grubun da tanısal yeterlilikte %100 başarı göstermesi, bu farkın klinik karar sürecini tek başına etkileyecek düzeyde olmadığını düşündürmektedir. Literatürde benzer şekilde Anania ve arkadaşlarının çalışmasında da gastroenterologlar tarafından elde edilen örneklerin portal trakt açısından daha avantajlı olduğu bildirilmiştir (5). Öte yandan Firpi ve arkadaşları, deneyimli uygulayıcılar tarafından gerçekleştirilen işlemlerde her iki yöntemin de

tanısal açıdan yeterli olduğunu vurgulamaktadır (8). Bu bulgular, uygulayıcının deneyiminin ve kullanılan tekniğın örnek kalitesi kadar işlem güvenliğinde de belirleyici olduğunu göstermektedir.

Örneğın Piccinino ve Lindor'un çalışmaları, ultrason eşliğinde yapılan işlemlerin komplikasyon riskini azalttığını ancak tanısal başarıyı mutlaka artırmadığını vurgulamaktadır (9,10). Gastroenterologların interkostal yaklaşımı tercih etmesi, karaciğer parankimine daha geniş anatomik erişim sağlamasından kaynaklanabilir. Buna karşılık, subkostal yaklaşım bazı bireylerde —özellikle dar sağ hipokondrium veya sınırlı interkostal aralığı olanlarda— zorluk yaratabilir. Bizim verilerimiz de gastroenteroloji ekibinin daha uzun ve daha fazla portal trakt içeren örnekler elde ettiğini göstermektedir. Bununla birlikte, komplikasyon oranları açısından iki yöntem arasında anlamlı fark olmaması, deneyimli ekipler tarafından uygulandığında her iki yaklaşımın da benzer güvenlik profiline sahip olduğunu göstermektedir.

Gastroenteroloji ekibi tarafından yapılan biyopsilerde, hemşire gözlemi eşliğinde vital bulguların izlenmesi, doktor viziti ve yaklaşık 4–6 saat sonra tam kan sayımı ile kanama kontrolü gibi nedenlerle bir gece hastanede yatış gerekmiştir. Bu durum, girişimsel radyoloji ekibinin işlemleri ayaktan ve kısa gözlemlerle tamamlamasına kıyasla işlem maliyetlerini artırmaktadır. Bu bulgular, güncel kılavuzlara uygun olarak gerçekleştirildiğinde görüntüleme eşliğinde yapılan perkütan ve transjuguler karaciğer biyopsilerinin yüksek tanısal yeterlilik ve düşük komplikasyon oranı sağlayabileceğini vurgulayan radyoloji odaklı güncel derlemelerle uyumludur (7,11).

Önemli bir bulgu da işlem sonrası takip ve yatış gereksinimidir. GE grubundaki tüm hastaların bir gece yatırılarak izlenmesi, GR grubunda ise işlemin ayaktan tamamlanması hem klinik iş yükü hem de maliyet açısından anlamlı fark yaratmak-

tadır. Sosyal Güvenlik Kurumu'nun güncel tarife sistemine göre, GE tarafından yapılan bir biyopsinin maliyeti ortalama 1.200 TL (~51 USD), GR için ise yaklaşık 400 TL (~17 USD) olarak hesaplanmaktadır (2023 yılı ortalama Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası kuru baz alınmıştır). Bu durum, kaynakların etkin kullanımı ve maliyet-etkinlik açısından GR işlemlerini öne çıkarabilir. Ancak bu maliyet farkı yalnızca ekonomik açıdan değil, aynı zamanda hasta konforu ve hastane yatış süresini azaltma açısından da önemlidir. Literatürde Firpi ve arkadaşları da daha kısa izlem sürelerinin yeterli olabileceğini ve rutin uygulamaların gözden geçirilmesi gerektiğini savunmuştur (8).

GE grubundaki hastalarda daha yüksek ALT ve HBV DNA düzeyleri gözlenmesi, bu gruptaki hastaların daha aktif hastalık fazında olabileceğini düşündürmektedir. Bu durum, klinik olarak biyopsiye yönlendirme zamanlamasıyla ilişkili olabilir. Ayrıca GE grubundaki hepatomegali oranı da GR grubuna göre anlamlı şekilde yüksektir; bu da hasta seçiminin tamamen randomize olmadığını düşündürmektedir.

Bu çalışmanın bazı sınırlılıkları mevcuttur. Öncelikle retrospektif tasarım nedeniyle seçim yanlılığı ve eksik veri gibi sistematik hatalara açıktır. İşlemler farklı uzman ekipler tarafından yapılmış olsa da uygulayıcıların deneyim düzeyleri, işlem sıklığı ve eğitim içerikleri standartlaştırılmamıştır; bu durum karıştırıcı değişkenlere yol açabilir. Ayrıca histopatolojik değerlendirme kör şekilde yapılmış olsa da farklı uzmanlar tarafından yapılmış olması standardizasyonu engellemiştir. Hasta odaklı çıktılar —örneğin hasta memnuniyeti, ağrı düzeyi ve işlem süresi— analiz dışı bırakılmıştır. Çalışmamızın en önemli teknik sınırlılığı, GE ekibinin 16G, GR ekibinin ise 18G iğne kullanmış olmasıdır. Portal trakt sayısındaki anlamlı farkın, doğrudan branşların uygulama tekniğinden mi yoksa kullanılan iğne kalibrasyonundan mı kaynaklandığı bu çalışma tasarımıyla net olarak

ayrıştırılmamaktadır. Bu durum, sonuçların yorumlanmasında 'branş etkisi'nden ziyade 'teknik konfigürasyon farkı' olarak değerlendirilmelidir. Son olarak, çalışmanın tek merkezli olması, elde edilen sonuçların genellenebilirliğini sınırlamaktadır. Bu nedenle, çok merkezli ve prospektif çalışmalara ihtiyaç vardır.

Bu çalışma, gastroenteroloji ve girişimsel radyoloji ekipleri tarafından kronik hepatit B hastalarında uygulanan karaciğer biyopsilerini örnek kalitesi, güvenlik ve maliyet yönlerinden karşılaştırmıştır. Elde edilen bulgular, her iki branşın da yüksek tanısal yeterlilik ve güvenlik profiline sahip olduğunu göstermektedir. Ancak gastroenteroloji grubunda daha uzun örnekler ve daha fazla portal trakt sayısı elde edilmesi, histolojik değerlendirme açısından teknik bir avantaj sunmaktadır. Gastroenterologların son yıllarda karaciğer biyopsisi işleminden uzaklaşıyor olmasına rağmen karaciğer biyopsisini girişimsel radyologlar kadar etkin yapabilmesi ve tanısal başarılarının yüksek olması nedeniyle eğitimlerinde ve pratiklerinde karaciğer biyopsisini geri plana almaktan kaçınmaları mantıklı görünmektedir.

İşlem sonrası hastane yatışı gereksinimi ve iğne tipi gibi farklılıklar ise maliyet ve hasta yönetimi üzerinde belirgin etki oluşturmaktadır. Girişimsel radyoloji ekibi tarafından uygulanan işlemler ayaktan ve düşük maliyetli olarak tamamlanabilirken, gastroenteroloji grubundaki hastalarda

takip süreci daha uzundur ve maliyet yükü daha fazladır. Bu bulgular, Türkiye gibi sağlık kaynaklarının sınırlı olduğu sistemlerde işlem tercihini etkileyebilecek düzeyde klinik ve ekonomik veriler sunmaktadır.

Sonuç olarak, karaciğer biyopsisi her iki uzmanlık alanı tarafından da güvenli ve etkin bir şekilde uygulanabilmektedir. Ancak kullanılan teknik, iğne çapı, işlem sonrası izlem süresi ve maliyet gibi faktörler klinik kararları doğrudan etkileyebilir. Bu nedenle biyopsi işleminin hasta bazlı, kişiselleştirilmiş bir yaklaşımla planlanması önerilmektedir.

Etik: Bu çalışma Adana Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'nun 10.07.2025 tarih ve 638 numaralı kararı doğrultusunda yapılmıştır.

Teşekkür: Yazarlar, bu çalışmanın istatistiksel analizine değerli katkılarından dolayı Hanife Uzar'a teşekkür eder. Ayrıca makalenin İngilizce dil düzenlemesinde ve akademik netliğinin artırılmasında yapay zekâ destekli teknolojilerden (ChatGPT, OpenAI, San Francisco, CA, ABD) faydalanılmıştır. Nihai içerik tüm yazarlar tarafından dikkatle gözden geçirilmiş ve onaylanmıştır.

Finansal Destek: Bu çalışma, kamu, ticari veya kâr amacı gütmeyen herhangi bir kurumdan özel bir maddi destek almamıştır.

Çıkar Çatışması: Yazarlar, herhangi bir çıkar çatışması bulunmadığını beyan eder.

KAYNAKLAR

1. Neuberger J, Patel J, Caldwell H, et al. Guidelines on the use of liver biopsy in clinical practice: Update 2024 from the British Society of Gastroenterology, the Royal College of Radiologists and the Royal College of Pathology. *Gut*. 2024;73(12):1969-95. doi:10.1136/gutjnl-2020-321299.
2. Rangwani S, Ardeshta DR, Mumtaz K, Kelly SG, Han SY, Krishna SG. Update on endoscopic ultrasound-guided liver biopsy. *World J Gastroenterol*. 2022;28(28):3586-94. doi:10.3748/wjg.v28.i28.3586.
3. Flemming JA, Hurlbut DJ, Mussari B, Hookey LC. Liver biopsies for chronic hepatitis C: should nonultrasound-guided biopsies be abandoned? *Can J Gastroenterol*. 2009 ;23(6):425-30. doi: 10.1155/2009/370651.
4. Tipta Uzmanlik Kurulu. Accessed July 8, 2025. <https://tuk.saglik.gov.tr/TR-84694/v-24-dokumanlari.html>
5. Anania G, Gigante E, Piciocchi M, et al. Liver biopsy: Analysis of results of two specialist teams. *World J Gastrointest Pathophysiol*. 2014;5(2):114-9. doi:10.4291/wjgp.v5.i2.114.

6. Tapper EB, Lok ASF. Use of Liver Imaging and Biopsy in Clinical Practice. *N Engl J Med.* 2017;377(8):756-768. doi:10.1056/NEJMra1610570.
7. Ma J, Yu Q, Van Ha T. Image-Guided Liver Biopsy: Perspectives from Interventional Radiology. *Semin Intervent Radiol.* 2024;41(5):500-6. doi: 10.1055/s-0044-1792174.
8. Firpi RJ, Soldevila-Pico C, Abdelmalek MF, et al. Short Recovery Time After Percutaneous Liver Biopsy: Should We Change Our Current Practices? *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2005;3(9):926-9. doi:10.1016/S1542-3565(05)00294-6.
9. Piccinino F, Sagnelli E, Pasquale G, Giusti G. Complications following percutaneous liver biopsy: A multicentre retrospective study on 68 276 biopsies. *J Hepatol.* 1986;2(2):165-73. doi:10.1016/S0168-8278(86)80075-7.
10. Lindor KD, Bru C, Jorgensen RA, et al. The role of ultrasonography and automatic-needle biopsy in outpatient percutaneous liver biopsy. *Hepatology.* 1996;23(5):1079-83. doi:10.1002/hep.510230522.
11. Kuo YH, Yang PM. Percutaneous Liver Biopsy. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK553146/>